

대학병원에서 급성기 치료가 완료된 다발성 외상환자의 전원 패턴

연세대학교 의과대학 외과학교실

이종민, 장지영, 이승환, 이재길

- Abstract -

Transfer Patterns of Multiple Trauma Patients in University Hospital after Acute Phase Management

Jong Min Lee, M.D., Ji Young Jang, M.D., Seung Hwan Lee, M.D., Jae Gil Lee, M.D., Ph.D.

Department of Surgery, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The aim of this study is to evaluate the transfer pattern of multiple trauma patients after acute phase management and to determine whether the time between the surgeon's decision and the actual transfer correlates with the patient's insurance type.

Methods: Three hundred ninety-two(392) multiple trauma patients visited the emergency room from January 2011 to April 2013. Among the 143 patients who were admitted by a trauma surgeon, 47 were transferred to another hospital after acute phase management. The age, gender, trauma mechanism, Revised trauma score (RTS), Injury severity score (ISS), insurance type, length of ICU stay and hospital stay were analyzed through a retrospective chart review.

Results: The mean age was 47.7 years, and traffic accident was the most common mechanism(26, 55.3%). The mean RTS and ISS were 6.93 and 22.7, respectively. Twenty-five patients(53%) were covered by National health insurance, and 20 patients(42.6%) were covered by automobile insurance. Patients were transferred to primary (4.3%), secondary(80.9%), tertiary(4.3%) and care(10.6%) hospitals. The mean time from transfer decision to actual transfer was significantly longer for patients who were covered by automobile insurance than it was for patients who were covered by national health insurance ($p=0.038$).

Conclusion: An appropriate transfer system at the end of acute phase care is essential for managing trauma centers with limited staffing and facilities. In addition, the mean time from transfer decision to actual transfer seemed to be definitely related to the type of insurance covering the patient.

Key Words: Multiple trauma, Patient transfer, Insurance

* Address for Correspondence : **Jae Gil Lee, M.D., Ph.D.**

Department of Surgery, Yonsei University, College of Medicine,
50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, 120-72, Seoul, Korea

Tel : 82-2-2228-2100, Fax : 82-2-313-8289, E-mail : jakii@yuhs.ac

Submitted : September 26, 2013 **Revised** : October 25, 2013 **Accepted** : October 25, 2013

I. 서 론

외상은 우리나라 인구의 주요 사망원인 중 하나로 암, 순환기 질환에 이어 3위를 차지한다.(1) 특히 다발성 외상 환자의 경우 입원기간이 다른 질병에 비해 길고, 재활을 통한 사회 복귀까지 상당한 기간이 소요된다.(2) 최근 국내에서 중증 외상환자관리에 대한 관심이 높아지면서, 수상 직후 외상환자의 이송, 관리 및 응급실에서의 전원에 대한 여러 보고들이 있어왔다.(3-6) 이와 함께 외상 환자가 어느 정도 회복되면 보존적 치료 및 재활을 위한 하위 의료 기관으로의 전원이 필요하나, 이에 대한 국내 보고는 흔하지 않은 실정이다.(5) 이에 저자들은 본 연구를 통하여 하위 기관으로의 전원이 가능한 시점에서, 다발성 외상환자의 전원 패턴에 대하여 고찰해 보고, 특히 주치의가 전원을 결정한 후 실제 전원까지 소요되는 시간이 환자의 보험종류와 관계가 있는지 알아보고자 하였다.

II. 대상 및 방법

2011년 1월부터 2013년 4월까지 연세대학교 세브란스 병원에서 다발성 외상으로 응급실에 입원한 환자는 392명이었으며, 외상 외과로 입원하였던 환자는 143명이었다. 이 중 병동 입원 후 상태가 안정되어 타 병원으로 전원 한 환자 47명의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 18세 이하의 환자와, 중환자실 및 수술실의 부족으로 응급실에서 전원 된 환자는 대상에서 제외하였다. 환자의 성별, 나이, 외상의 기전을 확인하였으며, 환자의 손상 및 중증도를 확인하기 위해 각 환자의 Injury severity score (ISS)와 Revised trauma score (RTS)를 확인하였다. 그리고, 응급실 입원 후 복부 수술, 전체 수술 및 동맥 조영술하 색전술 시행 여부에 대해서도 기록하였다. 환자가 타 병원으로 전원 하는데 있어서, 의료진이 전원을 결정하기까지 걸린 기간, 전원 된 병원의 규모 및 종류, 전원을 하게 된 주 이유를 알아보았으며, 진료 협력센터와의 협진 여부와 환자의 의료 보험의 종류를 확인하였다. 그리고 추가로 의료진이 전원을 결정한 날짜로부터 실제 환자의 전원까지의 기간을 계산하였다.

통계 분석은 SPSS version 20.0(SPSS inc, Chicago, IL, US)를 이용하였으며, 연속형 변수는 평균값 \pm 표준편차와 중앙값(최소-최대값)으로 나타내고 student's T 검정과 만휘트니의 U 검정을 이용하였으며, 명목형 변수는 카이제곱 검정으로 분석하였다. 주치의의 전원 결정 후 실제 퇴원까지의 기간과 보험종류의 연관성을 확인하기 위해 공분산분석(Analysis of Covariance)을 이용하여 손상정도(ISS)의 영향을 배제하고 분석하였다. 유의 수준은 p 값이 0.05 이하일 때로 하였다.

III. 결 과

1. 환자의 특성

전체 전원 환자 47명의 평균 나이는 47.7 ± 19.9 세였으며, 남자가 30명으로 63.8%였다. 손상의 원인은 교통사고가 26명(55.3%), 낙상이 17명(36.2%), 자상이 2명(4.3%)를 차지하였고 나머지 두 명은 압착손상과 폭행이었다. 평균 RTS는 6.93 ± 1.41 점이었으며 평균 ISS는 22.7 ± 1.4 점이었다. 30명(63.2%)은 입원기간 중 수술을 받았으며, 5명의 환자는 응급 복부수술을 시행 받았다. 동맥조영술하 색전술을 받은 환자는 15명(31.9%)이었다. 중환자실 재원기간은 중앙값 4(2-95)일, 총 재원기간의 중앙값은 15(2-132)일로 확인되었다(Table 1).

2. 전원의 경향

환자가 전원이 결정된 시기의 중앙값은 입원 후 11(1-122)일 이었으며, 진료 협력센터와 협진을 통하여 전원을 진행하였던 경우가 41명(87.2%)이었다. 전원 환자의 보험종류는 건강보험이 25명(53%), 자동차 보험이 20명(42.6%), 의료급여 1종이 1명(2.1%), 외국인 1명(2.1%) 순으로 확인되었다. 전원 된 기관의 종류로는 일차 병원이 2명(4.3%), 이차 병원이 38명(80.9%), 삼차 병원이 2명(4.3%) 그리고 요양병원이 5명(10.6%) 순으로 나타났다(Table 2). 전원을 결정하게 된

Table 1. Characteristics of multiple trauma patients

Variables	
Gender (male)	30 (63.8%)
Age (years)	47.7 ± 19.9
Mechanism of trauma	
TA	26 (55.3%)
Fall from height	17 (36.2%)
Stab	2 (4.3%)
Other	2 (4.3%)
RTS	6.93 ± 1.41
ISS	22.7 ± 1.4
Operation/ Abdominal operation	30/5 (63.2/10.6%)
Angio-embolization	15 (31.9%)
Consultation to Referral Center	41 (87.2%)
Insurance type	
National health insurance	25 (53%)
Automobile insurance	20 (42.6%)
Medical care	1 (2.1%)
Foreigner	1 (2.1%)
Length of ICU stay (day)	4 (2-95)
Length of hospital stay	15 (2-132)

TA: traffic accident, RTS: Revised trauma score, ISS: Injury severity score, ICU: intensive care unit

원인을 살펴보았을 때, 보존적인 치료 만을 위한 경우가 18명(38.3%)이었고, 수술 창상 치료 및 수술 후 관리를 위해 전원 한 경우가 10명(21.3%)이었다. 수술 후 재활을 위해 전원 한 경우가 13명(27.7%), 호흡기 치료를 위한 경우가 4명(8.5%), 경제적 이유가 4명(8.5%)이었으며, 연고지 관계가 2명(4.3%), 타 병원에서의 수술을 위한 경우가 1명(2.1%) 순이었다(Table 3).

Table 2. Transfer in multiple trauma patients

Time of transfer decision (day)	11 (1-122) ^a
Decision of transfer ~ actual transfer to other hospital (day)	3 (0-24) ^a
Transferred hospital	
Primary hospital	2 (4.3%)
Secondary hospital	38 (80.9%)
Tertiary hospital	2 (4.3%)
Care hospital	5 (10.6%)

^{a)} Median (range)

3. 보험 종류에 따른 전원 결정 후 실제 전원까지 기간의 차이

전원에 대한 환자의 순응도를 확인하기 위해 의료진이 전원을 결정한 시기로부터 실제 전원까지의 기간을 확인하였을 때 중앙값 3(0-24)일 이었다. 전원 된 환자들 중 건강 보험인 환자 25명과 자동차 보험인 환자 20명을 비교 하였을 때, 두군 간의 나이, RTS 그리고 ISS의 유의한 차이는 없었다(Table 4). 두군 간의 전원 결정 후 실제 전원까지의 시간을

Table 3. Cause of transfer

	n	%
Conservative management	18	38.3
Rehabilitation	13	27.7
Postoperative management	10	21.3
Ventilator care	4	8.5
Economic cause	4	8.5
Transfer to the hometown	2	4.3
Transfer for operation	1	2.1
Total	47	

Table 4. Patients Characteristics According to Insurance type

Variables	National health insurance	Automobile insurance	p-value
Age (year)	46.7 ± 21.9	47.7 ± 18.2	0.828 [†]
RTS	6.802 ± 1.562	7.040 ± 1.297	0.551 [†]
ISS	23.8 ± 12.3	21.4 ± 8.4	0.403 [†]
Total	25	20	

ISS: Injury severity score, RTS: Revised trauma score

[†]: Mann-Whitney test

Table 5. Analysis of Injury severity and Actual Transfer Time after Decision of Transfer According to Insurance Type

Insurance type	ISS		Actual Transfer Time after Decision of Transfer (day)	
	Mean	SD	Mean	SD
National health insurance	23.8	12.3	3.8	4.7
Automobile insurance	21.4	8.4	5.1	4.5
Total	22.7	10.7	4.4	4.6

ISS: Injury severity score, SD: standard deviation

Analysis of Covariance (ANCOVA)

Source	SS	df	MS	F	p-value	η^2
ISS (Covariate)	29.767	1	29.767	5.504	0.024	0.121
Insurance type (Independent variable)	25.006	1	25.006	4.624	0.038	0.104
Error	216.338	40	5.408			
Total	816	42				

SS: sum of squares, df: degree of freedom, MS: mean square

확인하였을 때, 평균 3.8 ± 4.7 일(중위수 3.0, 범위 0-24), 5.1 ± 4.5 일이었으며, 이 값을 공분산 분석을 이용하여 환자의 중증도를 나타내는 ISS(23.8 ± 12.3 , 21.4 ± 8.4)로 보정하였을 때, 자동차 보험 환자에서 유의하게 전원까지의 기간이 길다는 것을 확인할 수 있었다($p=0.038$)(Table 5).

IV. 고 찰

본 연구는 외상외과의 주치의 한 명에게 입원하였던 환자를 대상으로 하였는데, 주로 복부 외상으로 수술과 외과적 치료가 필요하였던 환자나, 정형외과나 성형외과적 치료가 필요하면서 입원 당시 활력징후가 불안정하였던 환자 등이 입원 대상이었다. 이 환자들의 평균 ISS는 22.7 ± 1.4 점으로, 다른 3차 병원에 입원한 다발성 외상 환자의 중증도와 유사한 손상 정도를 보임을 알 수 있었다.(2,5,6) 중환자실 재원 기간은 중앙값 4일이었으나 그 차이는 2일부터 95일까지 다양하였으며, 총 재원기간도 중앙값은 15일이고 2일에서 132일까지 넓은 분포를 보였다. 본 기관에서는 외상환자가 입원할 때 보호자에게 환자의 초기 처치 완료 및 안정화 후 하위 의료기관으로 전원에 대한 설명을 하였으며, 주치의의 판단에 의해 전원이 가능한 시점에 경과기록을 작성하고 진료 협력센터에 협진을 의뢰 하였다. 전원의 이유로는 전신 상태로 인한 보존적 치료가 가장 많았고, 재할, 수술 후 관리, 호흡기치료, 경제적 이유 순이었다. 응급실에서 타 병원으로 이송된 중증외상 환자에 대한 이전 연구에서, 중환자실 및 수술실의 부족이 주 전원 사유였던 것과는 큰 차이를 보였다.(5) 전원 병원은 2차병원이 38명(80.9%)을 차지하였고 요양병원(10.6%)도 2차병원으로 포함하게 되면 90% 이상의 환자가 2차병원급으로 전원되었다. 다발성 외상 환자의 급성기후 진료에 있어서 2차병원이 주요한 기능을 담당함을 알 수 있었다. 손상 기전의 분석 중 교통사고가 26명(55.3%)이었으나 자동차 보험으로 진료비를 지불하였던 환자는 20명(42.6 %)이었다. 이는 자동차 보험은 피해자를 보호하는 것이 주요한 목적이고 본인 과실로 인한 상해에 대한 보상은 한정적이기 때문에, 본인 과실의 경우 자기 신체 사고에 의한 건강보험으로 처리하였기 때문으로 생각된다.(7) 대상자 중 산업재해보험 환자는 없었다.

이번 연구에서 환자의 상태가 퇴원이 가능하여 보존적 치료만이 필요한 경우나, 비교적 간단한 상처소독이나 재할 등의 기간이 오래 걸리는 치료가 필요한 경우, 또는 영구적 신경학적 손상으로 자발호흡이 충분하지 않고 지속적인 호흡기 치료를 요하는 경우, 전원을 결정하였다. 이러한 전원 결정으로부터 실제 전원까지의 기간은 설명 당일에서부터 설명 후 24일 째 까지 다양하였다. 이 기간을 환자의 전원에 대한 순응도로 보고, 자동차 보험으로 진료 받은 환자 20명과 건강 보험으로 입원하였던 25명을 비교하였다. 자동차 보험환

자가 건강보험 환자에 비해 더 낮은 중증도(ISS: 20.6 ± 7.8 점, 23.6 ± 12.5 점)를 보임에도 실제 전원까지의 기간은 자동차 보험환자가 더 길었으며(4.3 ± 2.9 일, 3.0 ± 2.0 일), 중증도를 보정하여 분석하였을 때 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p=0.038$). 다발성 외상 환자의 실제 전원 있어서 보험의 종류가 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다.

최근 국내에서 중증 외상 진료 체계 구축을 위한 여러 노력이 있어왔으며,(8) 국가적 규모의 중증외상센터 설립이 진행 중에 있다. 이러한 노력을 통해 한정된 자원으로 최대한의 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대되며, 이미 중증외상환자의 초기 응급실 이송과 관련하여서는 국내의 많은 연구가 보고 되었다.(3,5,6,9,10) 그리고 보험과 관련된 외상 환자의 초기 이송에 대한 다양한 보고들도 확인할 수 있었다.(11-13) 그러나 3차의료 기관 또는 중증외상 진료 기관에서 더 이상 전문적 치료를 요하지 않는 환자의 하위 의료기관의 전원에 대한 연구는 크게 부족한 상황이다.

V. 결 론

본 연구는 단일 기관을 대상으로 한 연구이며 표본수가 작고 후향적 분석이라는 제한점은 있으나 추후 연구를 위한 선행연구로서 의미가 있을 것으로 본다. 한정된 외상 진료인력으로 효율적인 진료가 가능하기 위해서는 하위 의료기관과의 적절한 역할 배분을 통한 전원체계의 확립이 반드시 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Korea National Statistical Office, Annual Report On The Cause Of Death Statistics 2010. Available at: <http://kostat.go.kr/portal/korea/>.
- 2) Park HS, Jung, Y.J., Kim, Y.H., Kim, T.H., Kim M.A., Kyung, K.H., Kim, J.J., Hong, S.K. Medical Expenses for Trauma According to the Type of Medical Insurance. J Trauma Inj 2012; 25: 10.
- 3) Lee JH, Lim, K.S., Ahn, R., Seo, D.W., Ahn, S., Kim, W., Choi Y.B. The Evaluation of the Hospital Transfer Adequacy to the Tertiary Hospital in Trauma Patients. J Trauma Inj 2003; 16: 37-42.
- 4) Shim H, Jang, J.Y., Lee, J.G., Kim, M.J., Park, Y.S., Park, I., Kim, S.H. Application of Critical Pathway in Trauma Patients. J Trauma Inj 2012; 25: 159-65.
- 5) Lee WC, Jo, C.H., Jung, K.Y., Min, Y.G., Choi, S.C., Kim, G.W., Ahn, J.H., Jung, Y.S., Hwang, S.A., Kim, J.Y., Lee, K.J., Jung, Y.S. Current State and Problem of the Transfer of Severely Injured Patients in One Regional Emergency Medical Center. J Trauma Inj 2010; 23: 6-15.
- 6) Han SS, Jung, K., Kwon, J., Kim, J., Choi, S.C., Lee, K.J. Problems with Transferring Major Trauma Patients to Emergency Medical Center of a University Hospital from

- Another Medical Center. *J Trauma Inj* 2011; 24: 118-24.
- 7) Song KM, Shin, H.H. A Review on the Validity of the Benefit Restriction in the National Health Insurance due to the Duplicate Coverage between National Health Insurance and Automobile Insurance in Automobile Accidents. *Korean Journal of Medicine and Law* 2011; 19: 65-80.
 - 8) Lee KJ, Kim, J.Y., Lee, K.H., Suh, H.J., Youn, Y.K. General Scheme for the Level I Trauma Center in South Korea. *J Trauma Inj* 2005; 18: 1-16.
 - 9) Cho S, Jung K, Yeom S, Park S, Kim H, Hwang S. Change of inter-facility transfer pattern in a regional trauma system after designation of trauma centers. *J Korean Surg Soc* 2012; 82: 8-12.
 - 10) Sampalis JS, Denis R, Frechette P, Brown R, Fleischer D, Mulder D. Direct transport to tertiary trauma centers versus transfer from lower level facilities: impact on mortality and morbidity among patients with major trauma. *J Trauma* 1997; 43:288-95; discussion 95-6.
 - 11) Babu MA, Nahed BV, DeMoya MA, Curry WT. Is Trauma Transfer Influenced by Factors Other Than Medical Need? An Examination of Insurance Status and Transfer in Patients With Mild Head Injury. *Neurosurgery* 2011; 69: 659-67.
 - 12) Archdeacon MT, Simon PM, Wyrick JD. The influence of insurance status on the transfer of femoral fracture patients to a level-I trauma center. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89: 2625-31.
 - 13) Esposito TJ, Crandall M, Reed RL, Gamelli RL, Luchette FA. Socioeconomic factors, medicolegal issues, and trauma patient transfer trends: Is there a connection? *J Trauma* 2006; 61: 1380-6; discussion 6-8.